

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-62411

(P 2 0 0 0 - 6 2 4 1 1 A)

(43) 公開日 平成12年 2月29日 (2000. 2. 29)

(51) Int. Cl. ⁷

B60C 9/18

識別記号

F I

B60C 9/18

7-マコード (参考)

F

K

C

9/22

9/22

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-232683

(22) 出願日 平成10年 8 月19日 (1998. 8. 19)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋 1 丁目10番 1 号

(72) 発明者 鶴田 誠

東京都小平市小川東町 3 - 3 - 5 - 408

(74) 代理人 100080540

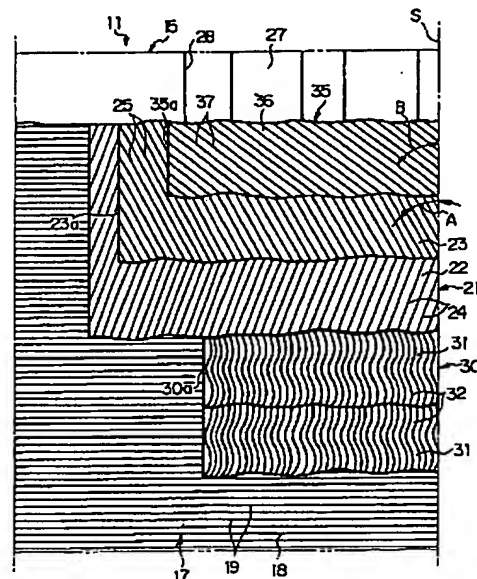
弁理士 多田 敏雄

(54) 【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 突起物を踏んだとき等の変形に基づくベルト端セパレーションの発生を効果的に抑制する。

【解決手段】 ベルト強化層30より幅広く補強要素37の傾斜角Bが傾斜角Aより大であるベルト補強層35をベルト層21に重ね合わせて配置すると、ベルト層21、ベルト強化層30全体の軸方向曲げ剛性が高められ、しかも、突起物を踏んだときの凹み変形の支点がベルト補強層35の軸方向外側端35aとなるため、ベルト層21に生じる凹みの軸方向の傾斜程度が緩慢となってベルトプライ22、23間に発生する軸方向剪断歪が小さくなる。



19 : 補強要素
32 : 補強要素
A : 傾斜角

24, 25 : 補強要素
37 : 補強要素
B : 傾斜角

Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部にほぼラジアル方向に延びる多数本の補強要素が埋設されている略トロイダル状のカーカス層と、該カーカス層の半径方向外側に配置され、タイヤ赤道面に対して傾斜している多数本の補強要素が埋設された2枚以上のベルトプライから構成されるとともに、2枚のベルトプライの補強要素の傾斜方向は逆方向であるベルト層と、該ベルト層とカーカス層の間に配置されるとともに、内部に全体としてタイヤ赤道面に平行に延びるとともに波状に屈曲している補強要素が埋設され、最小幅ベルトプライより狭幅であるベルト強化層と、ベルト層の半径方向外側に配置されたトレッドとを備えた空気入りラジアルタイヤにおいて、軸方向外側端がベルト強化層の軸方向外側端より軸方向外側に位置するとともに、内部に埋設されている多数本の補強要素のタイヤ赤道面に対する傾斜角が前記ベルトプライ内の補強要素のタイヤ赤道面に対する傾斜角より大であるベルト補強層をベルト層に重ね合わせて配置したことを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】 前記ベルト補強層の軸方向外側端を最小幅ベルトプライの軸方向外側端より軸方向内側に位置させた請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】 前記ベルト補強層を半径方向最外側に位置しているベルトプライの半径方向外側に配置した請求項1または2記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項4】 前記ベルト補強層内の補強要素の傾斜方向は該ベルト補強層に隣接しているベルトプライ内の補強要素の傾斜方向と同一方向である請求項3に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項5】 前記ベルト補強層内の補強要素の傾斜角は30度以上である請求項1～4のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項6】 前記ベルト補強層内の補強要素の傾斜角は40度～70度の範囲内である請求項1～5のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項7】 前記ベルト補強層の軸方向外側端部と該ベルト補強層に隣接するベルトプライの軸方向外側端部との間に緩衝ゴム層を配置した請求項3～6のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、波状の補強要素が埋設されているベルト強化層をトレッド部に配置した空気入りラジアルタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、車両の高速化、低床化に伴ってタイヤの偏平化が進んできているが、このようにタイヤが偏平化してくると、内圧充填によるトレッド部の半径方向外側への径成長が大きくなり、この結果、ベルト端にセパレーションが発生し易くなってタイヤ耐久性が低下

してしまうのである。

【0003】 このような問題を解決するため、従来、例えば特開平2-208101号公報に記載されているような空気入りラジアルタイヤが提案されており、このものは、ベルト層とカーカス層の間に、内部に全体としてタイヤ赤道面に平行に延びるとともに波状に屈曲している補強要素が埋設されたベルト強化層を配置し、該ベルト強化層のたが効果によってトレッド部の半径方向外側への径成長を抑制するようにしたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 そして、前述のようなベルト強化層をベルト層とカーカス層との間に配置すると、ある程度ベルト端セパレーションの発生を抑制することができるが、最近、タイヤの偏平化がさらに進んできたため、ベルト端セパレーションを十分に抑制することができなくなってきた。

【0005】

【課題を解決するための手段】 このため、本発明者は前述のようなベルト強化層が配置されたタイヤにおいてベルト端セパレーションがどのように発生するか、鋭意研究を行い、以下のような知見を得た。即ち、走行中に前記タイヤによって石等の突起物を、特にタイヤ赤道面とトレッド端との中間領域において踏むと、該突起物を踏んだ部位のベルト層が半径方向内側に押し込まれて凹むが、このときの凹みの傾斜の程度は周方向に比較して軸方向で急激であるということである。そして、このようなことから突起物を踏んだとき、ベルト層を構成するベルトプライ間に大きな軸方向剪断歪が、特にベルトプライ端に最も大きな軸方向剪断歪が発生し、これが前述のようなベルト端セパレーションを引き起こしていたことを知見したのである。

【0006】 そこで、本発明者は前述のようにベルト層が変形する原因の解析を試みた。その結果、原因は2つあることが判明した。第1の原因は、各ベルトプライ内に埋設されている補強要素が、トレッド部の径成長を効果的に抑制すべく、タイヤ赤道面に対して小さな傾斜角、通常15度～30度の範囲で交差し、また、ベルト強化層内に埋設されている補強要素は前述のように全体としてタイヤ赤道面に平行に延びているため、ベルト層およびベルト強化層全体の軸方向曲げ剛性がかなり低いということである。また、第2の原因は、前述のようにベルト強化層内には全体としてタイヤ赤道面に平行に延びている補強要素が埋設されているため、内圧充填によりタイヤ内に発生する周方向張力の大部分をベルト強化層が負担することとなる。この結果、ベルト強化層の軸方向外側端において剛性が急激に低下し、これにより、突起物から前述のような外力を受けると、剛性の高いベルト強化層は1枚の変形可能な板のように機能し、その軸方向外側端を支点（不動点）として凹むよう変形するというものである。

【0007】このような知見および解析結果を基に本発明者は鋭意研究を重ね、請求項1に記載されているような、軸方向外側端がベルト強化層の軸方向外側端より軸方向外側に位置するとともに、内部に埋設されている多数本の補強要素のタイヤ赤道面に対する傾斜角が前記ベルトプライ内の補強要素のタイヤ赤道面に対する傾斜角より大であるベルト補強層をベルト層に重ね合わせて配置することを案出したのである。そして、このようにベルト強化層より幅広で軸方向曲げ剛性の高いベルト補強層をベルト層に重ね合わせて配置すれば、ベルト層およびベルト強化層全体の軸方向曲げ剛性が該ベルト補強層により高められるとともに、突起物から外力を受けたときの変形の支点がベルト強化層の軸方向外側端からベルト補強層の軸方向外側端まで軸方向外側に移動し、この結果、ベルト層の凹みの傾斜の程度が緩慢となってベルトプライ間に発生する軸方向剪断歪が小さくなり、これにより、ベルト端セパレーションの発生が抑制されるのである。

【0008】また、請求項2に記載のように構成すれば、ベルト補強層とベルト層との間に発生する剪断歪を抑えることで、これらの間のセパレーションを効果的に抑制することができる。さらに、請求項3に記載のように構成すれば、ベルト層をカット等の外傷から有効に保護することができるとともに、ベルト補強層が前記凹み変形の中立面から遠く離れることになるため、ベルト層、ベルト強化層全体の軸方向曲げ剛性を効果的に高めることができる。また、ベルト補強層内の補強要素の傾斜方向を該ベルト補強層に隣接しているベルトプライ内の補強要素の傾斜方向と逆方向とすると、ベルト補強層とベルト層との間に大きな剪断歪が発生してセパレーションに至るおそれがあるが、請求項4に記載のように構成すれば、このようなセパレーションの発生を防止することができる。さらに、請求項5に記載のように構成すれば、ベルト層、ベルト強化層全体の軸方向曲げ剛性をさらに効果的に高めることができる。また、請求項6に記載のように構成すれば、セパレーションを防止しながらベルト層、ベルト強化層全体の軸方向曲げ剛性を格段に高めることができる。さらに、請求項7に記載のように構成すれば、ベルト補強層の軸方向外側端部とベルトプライとの間の剪断歪を効果的に緩和することができ、これにより、これらの間のセパレーションを効果的に抑制することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1、2において、11はトラック、バス等に用いられ偏平比が0.60以下の重荷重用空気入りラジアルタイヤであり、このタイヤ11は環状のビードコア12が埋設された一対のビード部13と、これらビード部13から略半径方向外側に向かってそれぞれ延びる一対のサイドウォール部14と、これらサイドウォール部14

の半径方向外端同士を連ねるトレッド部15とを備えている。また、このタイヤ11は一方のビードコア12から他方のビードコア12まで延び、サイドウォール部14およびトレッド部15を補強する略トロイダル状のカーカス層17を有し、このカーカス層17は少なくとも1枚、ここでは1枚のカーカスプライ18から構成されている。該カーカスプライ18内にはほぼラジアル方向（子午線方向）に延びる多数本の補強要素19が埋設され、これら補強要素19は非伸張性材料、例えばスチール、アラミド繊維のコードあるいはモノフィラメントから構成されている。前記カーカス層17の半径方向外側には内圧充填等によるトレッド部15の径成長を抑制するベルト層21が配置され、このベルト層21は2枚以上の、ここでは2枚の第1、第2ベルトプライ22、23を重ね合わせることで構成している。各ベルトプライ22、23内には内部にタイヤ赤道面Sに対して10度～30度、ここではいずれも22度の傾斜角Aで傾斜した多数本の補強要素24、25が埋設され、これらの補強要素24、25は非伸張性材料、例えばスチール、アラミド繊維のコードあるいはモノフィラメントから構成されている。そして、前記ベルトプライ22、23内の補強要素24、25の傾斜方向は、これら2枚のベルトプライ22、23において逆方向となるよう、ここでは補強要素24が右上がり、補強要素25が左上がりに配置されている。なお、ベルトプライの枚数が3枚以上のときには、3枚目以降のベルトプライ内の補強要素は前記補強要素24または25と同一方向に傾斜する。前記ベルト層21の半径方向外側にはトレッド27が配置され、このトレッド27の外表面には主溝、横溝等の溝28が形成されている。

【0010】30はカーカス層17とベルト層21との間に配置され、最小幅のベルトプライ、ここでは第2ベルトプライ23より狭幅であるベルト強化層であり、このベルト強化層30は少なくとも1枚、この実施例では2枚の強化プライ31から構成されている。各強化プライ31内には全体としてタイヤ赤道面Sに平行に延びる補強要素32が埋設され、これらの補強要素32は非伸張性材料、例えばスチール、アラミド繊維のコードあるいはモノフィラメントから構成されるとともに、強化プライ31の表裏面に平行な平面内において波状、例えば正弦波、方形波、三角波状、ジグザグ状に実質上同一波長で屈曲している。そして、このベルト強化層30は、例えば補強要素32を少数本並べてゴム被覆したリボン状体をカーカス層17の外側に螺旋状に多数回巻き付けることで構成する。

【0011】35はベルト層21に重ね合わせて配置したベルト補強層であり、このベルト補強層35は軸方向外側端35aがベルト強化層30の軸方向外側端30aより軸方向外側に位置するとともに、少なくとも1枚、ここでは1枚の補強プライ36から構成されている。前記補強プライ36の内部には多数本の補強要素37が埋設され、これらの補強要素37は非伸張性材料、例えばスチール、アラミド繊維のコードあるいはモノフィラメントから構成されると

ともに、タイヤ赤道面Sに対する傾斜角Bが前記第1、第2ベルトプライ22、23内の補強要素24、25のタイヤ赤道面Sに対する傾斜角Aのいずれよりも大となっている。このようにベルト強化層30より幅広で軸方向曲げ剛性の高いベルト補強層35をベルト層21に重ね合わせて配置すれば、ベルト層21およびベルト強化層30全体の軸方向曲げ剛性が該ベルト補強層35により高められるとともに、突起物から外力を受けたときの変形の支点がベルト強化層30の軸方向外側端30aからベルト補強層35の軸方向外側端35aまで軸方向外側に移動し、この結果、突起物から外力を受けたときにベルト層21に生じる凹みの傾斜の程度が緩慢となって第1、第2ベルトプライ22、23間に発生する軸方向剪断歪が小さくなり、これにより、ベルト端セパレーションの発生が抑制されるのである。

【0012】ここで、前記ベルト補強層35の軸方向外側端35aは、この実施形態のように最小幅ベルトプライ、ここでは第2ベルトプライ23の軸方向外側端23aより軸方向内側に位置させることが好ましい。その理由は、このようにすればベルト補強層35とベルト層21との間に発生する剪断歪を抑えることで、これらの間のセパレーションを効果的に抑制することができるからである。また、前記ベルト補強層35は、この実施形態のように半径方向最外側に位置しているベルトプライ、ここでは第2ベルトプライ23の半径方向外側に配置することが好ましい。その理由は、このようにすればベルト層21をカット等の外傷から有効に保護することができるとともに、該ベルト補強層35が前記凹み変形の中立面から遠く離れることになるため、ベルト層21、ベルト強化層30全体の軸方向曲げ剛性を効果的に高めることができからである。なお、このベルト補強層35を、カーカス層17とベルト強化層30との間、ベルト強化層30とベルト層21との間あるいは第1、第2ベルトプライ22、23間に配置してもよく、この場合にはベルト層21、ベルト強化層30全体の軸方向曲げ剛性をある程度高めることができる。さらに、前記ベルト補強層35内の補強要素37のタイヤ赤道面Sに対する傾斜方向は、この実施形態のように該ベルト補強層35に隣接している第2ベルトプライ23内の補強要素25の傾斜方向と同一方向、ここでは左上がりとするのが好ましい。その理由は、前記傾斜方向を逆方向とすると、ベルト補強層35とベルト層21、詳しくは第2ベルトプライ23との間に大きな剪断歪が発生してセパレーションに至るおそれがあるが、前述のように傾斜方向を同一方向とすると、ベルト補強層35とベルト層21との間に生じる剪断歪が小さくなり、これによって該部位でのセパレーションの発生を防止することができるからである。また、前記ベルト補強層35内の補強要素37のタイヤ赤道面Sに対する傾斜角Bは、ベルト層21、ベルト強化層30全体の軸方向曲げ剛性を効果的に高めるためには、30度以上とすることが好ましく、40度～70度の範囲内とすることが、ベルト層21とベルト補強層35との間のセパレー

ションを防止しながら、ベルト層21、ベルト強化層30全体の軸方向曲げ剛性を格段に高めるためには、さらに好ましい。また、この実施形態では前記ベルト補強層35の軸方向外側端部と該ベルト補強層35に隣接するベルトプライ、ここでは第2ベルトプライ23の軸方向外側端部との間に緩衝ゴム層41を配置し、補強プライ36、第2ベルトプライ23の軸方向外側端部における補強要素37、25間の距離を、補強プライ36のコーティングゴム厚さと第2ベルトプライ23のコーティングゴム厚さとの和の値より大となるようにしている。これは、前述のようにベルト補強層35内の補強要素37の傾斜角Bを大とすると、ベルト補強層35、ベルト層21の軸方向外側端部間における剪断歪が増大してしまうが、このように増大した剪断歪を効果的に吸収緩衝して該部位におけるセパレーションの発生を抑制するためである。ここで、このようなセパレーションの抑制を確実にするには、緩衝ゴム層41として、補強プライ36、第2ベルトプライ23の軸方向外側端部における補強要素37、25間の距離が1.5mm以上となるような肉厚のものをを用いればよい。

【0013】

【実施例】次に、試験例について説明する。この試験に当たっては、従来タイヤ、比較タイヤ1～3および供試タイヤ1～14を準備したが、各タイヤのサイズは285/60R22.5であり、また、第1、第2ベルトプライの幅はそれぞれ240mm、220mm、第1、第2ベルトプライ内の補強要素のタイヤ赤道面に対する傾斜角は共に22度、ベルト強化層の幅は160mmであった。ここで、従来タイヤは、ベルト補強層が設けられていないタイヤである。また、比較タイヤ1は、ベルト補強層内の補強要素の傾斜角Bがベルト層（ベルトプライ）内の補強要素の傾斜角Aと同一で、しかも、ベルト補強層の幅がベルト強化層の幅より狭い（ベルト補強層の軸方向外側端がベルト強化層の軸方向外側端より軸方向内側に位置している）タイヤであり、一方、比較タイヤ2は、比較タイヤ1と同様にベルト補強層内の補強要素の傾斜角Bがベルト層（ベルトプライ）内の補強要素の傾斜角Aと同一であるが、ベルト補強層の幅がベルト強化層の幅より広い（ベルト補強層の軸方向外側端がベルト強化層の軸方向外側端より軸方向外側に位置している）タイヤであり、さらに、比較タイヤ3は、ベルト補強層内の補強要素の傾斜角Bがベルト層（ベルトプライ）内の補強要素の傾斜角Aより大であるが、ベルト補強層の幅がベルト強化層の幅より狭い（ベルト補強層の軸方向外側端がベルト強化層の軸方向外側端より軸方向内側に位置している）タイヤである。また、供試タイヤ1～14は、いずれもベルト補強層の幅がベルト強化層の幅より広く（ベルト補強層の軸方向外側端がベルト強化層の軸方向外側端より軸方向外側に位置しており）、かつ、ベルト補強層内の補強要素の傾斜角Bがベルト層（ベルトプライ）内の補強要素の傾斜角Aより大であるタイヤであるが、供試タイ

ヤ1から供試タイヤ7までは、他の諸元を同一として、傾斜角Bを供試タイヤ7に近づくに従い大としている。また、前述の供試タイヤ1～7においては、ベルト補強層の幅を最小幅ベルトプライの幅より小としている（ベルト補強層の軸方向外側端を最小幅ベルトプライの軸方向外側端より軸方向内側に位置させている）が、供試タイヤ8においては、ベルト補強層の幅を最小幅ベルトプライの幅より大としている（ベルト補強層の軸方向外側端を最小幅ベルトプライの軸方向外側端より軸方向外側に位置させている）。さらに、前述の供試タイヤ1～7においては、ベルト補強層を半径方向最外側に位置しているベルトプライの半径方向外側に配置しているが、供試タイヤ9、10、11においては、ベルト補強層をそれぞれベルト強化層とベルト層との間（表1にXと表示）、カーカス層とベルト強化層との間（表1にYと表示）およびベルト層を構成する2枚のベルトプライ間（表1にZと表示）に配置している。また、前述の供試タイヤ1～7においては、ベルト補強層内の補強要素の傾斜方向を該ベルト補強層に隣接しているベルトプライ内の補強要素の傾斜方向と同一方向としているが、供試タイヤ12においては、ベルト補強層内の補強要素の傾

斜方向を該ベルト補強層に隣接しているベルトプライ内の補強要素の傾斜方向と逆方向としている。さらに、前述の供試タイヤ1～7においては、ベルト補強層の軸方向外側端部と該ベルト補強層に隣接するベルトプライの軸方向外側端部との間に緩衝ゴム層を配置することで、これらベルト補強層、ベルトプライの補強要素間のゴム厚さを1.5mmとしているが、供試タイヤ13においては、前述の緩衝ゴム層を省略し、補強要素間のゴム厚さを0.6mmとしている。また、前述の供試タイヤ1～7においては、ベルト補強層の幅を190mmとしているが、供試タイヤ14においては、ベルト補強層の幅を供試タイヤ1～7より若干狭く、170mmとしている。

【0014】そして、ベルト補強層幅（mm）、ベルト補強層内の補強要素のタイヤ赤道面に対する傾斜角、即ち、補強要素傾斜角（度）、ベルト補強層の軸方向外側端と該ベルト補強層に隣接するベルトプライの軸方向外側端部における補強要素間のゴム厚さ（mm）の具体的数値およびベルト補強層が配置されているベルト補強層位置については、以下の表1に記載されている。

【表1】

	従来 タイヤ	比 較 タ イ ヤ			供試
		1	2	3	タイヤ1
ベルト補強層幅	—	120	190	120	190
補強要素傾斜角	—	22	22	52	25
ゴム厚さ	—	1.5	1.5	1.5	1.5
ベルト補強層位置	—	最外側	最外側	最外側	最外側
ドラム走行距離	100	100	102	112	112
故障箇所	ブライ間	ブライ間	ブライ間	ブライ間	ブライ間
	供 試 タ イ ヤ				
	2	3	4	5	6
ベルト補強層幅	190	190	190	190	190
補強要素傾斜角	30	40	52	66	70
ゴム厚さ	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ベルト補強層位置	最外側	最外側	最外側	最外側	最外側
ドラム走行距離	122	147	157	159	149
故障箇所	ブライ間	ブライ間	ブライ間	ブライ間	ブライ間
	供 試 タ イ ヤ				
	7	8	9	10	11
ベルト補強層幅	190	230	190	190	190
補強要素傾斜角	75	66	66	66	66
ゴム厚さ	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ベルト補強層位置	最外側	最外側	X	Y	Z
ドラム走行距離	124	128	123	126	121
故障箇所	最外層端	最外層端	ブライ間	ブライ間	ブライ間
	供 試 タ イ ヤ				
	12	13	14		
ベルト補強層幅	190	190	170		
補強要素傾斜角	—66	66	66		
ゴム厚さ	1.5	0.6	1.5		
ベルト補強層位置	最外側	最外側	最外側		
ドラム走行距離	122	126	141		
故障箇所	最外層端	最外層端	ブライ間		

この表1において、故障箇所がブライ間とは、セパレーションが第1、第2ベルトブライの軸方向外側端部に発生したことを、最外層端とは、セパレーションがベルト補強層の軸方向外側端に発生したことを意味する。

【0015】次に、これら各タイヤを9.00×22.5のリムに装着して9.0kg/cm²の内圧を充填した後、3150kgの荷重を作用させながら突起付きドラムの周囲を時速60kmの速度で、ベルト層またはベルト補強層に故障（セパレーション）が発生するまで走行させ、その走行距離を測定した。その結果を前記表1に従来タイヤを100として指数で示しているが、指数120以上が市場の要求レベルであり、140以上が好適範囲である。また、この表1には故障の発生箇所も表示している。

【0016】そして、この表1から以下のことが理解される。即ち、比較タイヤ1～3のように本願発明から外れたタイヤにおいては、従来タイヤに比較して若干走行

距離が延びるだけで、セパレーションを殆ど抑制することができない。一方、供試タイヤ1～7においては、ベルト補強層内の補強要素の傾斜角が大きくなるほどセパレーションの抑制効果が高くなっているが、前記傾斜角が70度を超えると、ベルト補強層の軸方向外側端にセパレーションが発生するため、走行距離が短くなっている。また、供試タイヤ5、8のようにベルト補強層の軸方向外側端を最小幅ベルトブライの軸方向外側端より軸方向外側ではなく軸方向内側に位置させたり、供試タイヤ5および9～11のようにベルト補強層をベルト強化層とベルト層との間、カーカス層とベルト強化層との間またはベルト層のベルトブライ間ではなく、最外側ベルトブライの半径方向外側に配置したり、供試タイヤ5、12のようにベルト補強層内の補強要素の傾斜方向を該ベルト補強層に隣接しているベルトブライ内の補強要素の傾斜方向と逆方向ではなく同一方向としたり、供試タ

11

イヤ5、13のようにベルト補強層の軸方向外側端部と該ベルト補強層に隣接するベルトプライの軸方向外側端部との間に緩衝ゴム層を配置したり、供試タイヤ5、14のようにベルト補強層の幅を広くした場合には、セパレーション抑制効果が大きくなっている。

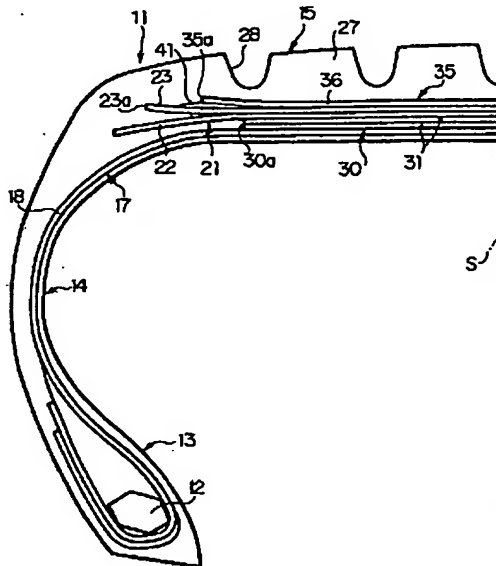
【0017】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、突起物を踏んだとき等の変形に基づくベルト端セパレーションの発生を効果的に抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態を示すタイヤの子午線断面図である。

【図1】



11: 空気入りラジアルタイヤ
21: ベルト層
23a: 軸方向外側端
30: ベルト強化層
35: ベルト補強層
41: 緩衝ゴム層

17: カーカス層
22, 23: ベルトプライ
27: トレッド
30a: 軸方向外側端
35a: 軸方向外側端
S: タイヤ赤道面

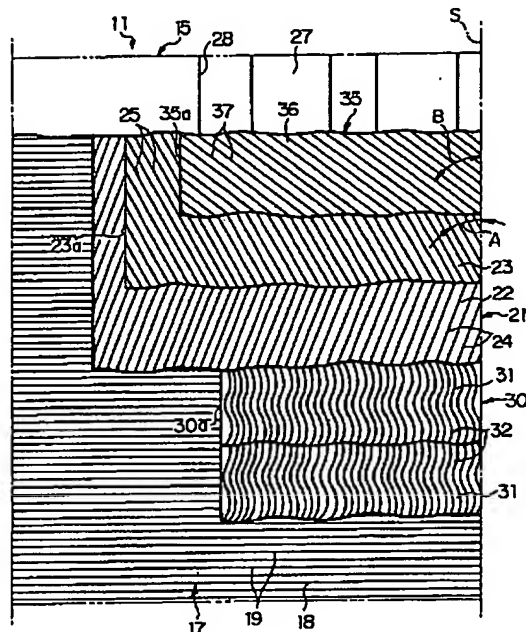
12

【図2】一部が破断された平面図である。

【符号の説明】

11…空気入りラジアルタイヤ	17…カーカス層
19…補強要素	21…ベルト層
22, 23…ベルトプライ	23a…軸方向外側端
24, 25…補強要素	27…トレッド
30…ベルト強化層	30a…軸方向外側端
32…補強要素	35…ベルト補強層
35a…軸方向外側端	37…補強要素
41…緩衝ゴム層	S…タイヤ赤道面
A…傾斜角	B…傾斜角

【図2】



19: 補強要素
32: 補強要素
A: 傾斜角

24, 25: 補強要素
37: 補強要素
B: 傾斜角